

**Enrico MIGLIO**  
CATEGORIA C



1675

PROSPETTO A

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA TO 2002 A 000428

RES. A

DATA DI DEPOSITO 20.05.2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCO

RICHIEDENTE - Designazione  
Residente

A. TITOLO

**STAMPANTE A GETTO D'INCHIOSTRO CON SERBATOIO AD ALTA CAPACITA' E  
RELATIVO SISTEMA DI RIFORNIMENTO DELL'INCHIOSTRO**

L. INIZIO

La stampante a getto di inchiostro comprende una testina di stampa mobile di fronte a un supporto di stampa e provvista di una cartuccia per l'inchiostro ad essa solidale; la cartuccia è rifornita di inchiostro da un serbatoio principale ad alta capacità, fisso, il quale è collegato ad intervalli alla cartuccia per mezzo di un elemento capillare; durante ogni collegamento l'elemento capillare viene portato a contatto con la spugna interna alla cartuccia, mentre una pompa peristaltica montata solidale sul serbatoio principale fornisce una pressione adatta a generare una portata di inchiostro sufficiente a rifornire la cartuccia in tempi ridotti; per effettuare il rifornimento, la cartuccia è portata a fine corsa in una stazione di servizio montata sul corpo del serbatoio principale, il quale viene traslato contro la cartuccia per mezzo di un cinematismo motorizzato, controllato da un programma di gestione del rifornimento, in risposta ai segnali di un rilevatore del livello dell'inchiostro nella cartuccia.

M. DISEGNO

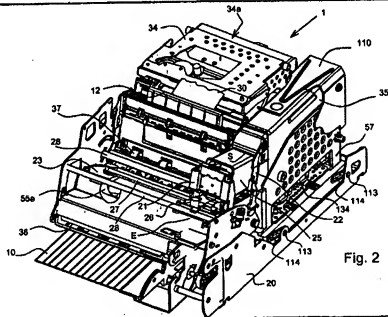


Fig. 2

1675

Classe Internazionale H02G 3/00

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per titolo:

"STAMPANTE A GETTO DI INCHIOSTRO CON SERBATOIO AD ALTA CAPACITÀ E  
RELATIVO SISTEMA DI RIFORMIMENTO DELL'INCHIOSTRO"

a nome di Tecnost Sistemi S. p. A. di nazionalità Italiana,

con sede in Via Jervis 77, 10015 IVREA (TO)

Inventori: Scardovi Alessandro, Morandotti Roberto, Brigando Marco, Dellea Marco,  
Colombi Alberto, Scarton Gianrico.

### TESTO DELLA DESCRIZIONE

#### Area tecnologica dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce a una stampante a getto di inchiostro provvista di un serbatoio principale dell'inchiostro e a un sistema di rifornimento dell'inchiostro per tale stampante.

La stampante, secondo l'invenzione, trova applicazione preferibilmente nel settore dei negozi di vendita al dettaglio, con un alto numero di transazioni giornaliere, quali punti di vendita (P. O. S.) di supermercati, o ipermercati, come pure nelle banche e negli uffici postali, nei quali si devono rilasciare ricevute e/o documenti commerciali stampati con inchiostro monocromatico, o in tricromia.

La versione a colori è più adatta per quegli esercizi commerciali che danno grande importanza all'immagine, quali gioiellerie, boutiques, negozi di abbigliamento di qualità, che rilasciano prevalentemente ricevute e/o scontrini di piccole dimensioni, ponendo in grande evidenza il proprio logo.

La stampante secondo l'invenzione è rivolta principalmente, ma non esclusivamente, alle applicazioni di barriera dove le operazioni si svolgono a contatto del pubblico e richiedono quindi una elevata affidabilità e una elevata velocità operativa per

non introdurre inutili attese dovute alla stampa; inoltre la stampante secondo l'invenzione deve offrire un basso costo operativo, una qualità di stampa decisamente superiore a quella ottenibile con stampanti termiche, e la possibilità di stampa in tricromia.

Questi requisiti sono facilmente ottenibili con una stampante a getto di inchiostro secondo l'invenzione, con la quale la stampa può avvenire non solo su carta normale, ma anche su supporti diversi e di diverso formato, quali assegni, sale slips, fatture di clienti, nastri di carta, ecc., prestazione che non può essere ottenuta dalle stampanti termiche.

La migliore qualità di stampa tipica di una stampante a getto di inchiostro è necessaria non solo per una migliore leggibilità, ma anche per la stampa del logo dell'esercizio commerciale, sia in monocromatico, sia a colori, e per la stampa del codice a barre, elemento identificativo univoco di ogni ricevuta, la cui perfetta definizione della stampa è essenziale per il suo corretto rilevamento, ad esempio nel caso di cambio merce, in cui è necessario risalire alle informazioni contenute nel database aziendale con una semplice scansione della ricevuta.


#### Stato dell'arte precedente

Sono note nella tecnica apparecchiature di vari tipi predisposte per la stampa in tempo reale di ricevute di pagamenti, o scontrini; tali apparecchiature sono dotate di stampanti a getto di inchiostro, generalmente provviste di una cartuccia dell'inchiostro di ridotta capacità, soprattutto per ragioni di ingombro; tali stampanti però non appaiono adatte per i punti di vendita per i loro alti costi di gestione e per la limitata durata delle cartucce per l'inchiostro, che vanno sostituite frequentemente, provocando fastidiose attese per il cliente, che rimane in attesa di ritirare lo scontrino, con conseguenti disagi e perdite di tempo.

La Domanda di Brevetto Europea N° 1.142.713 propone una stampante a getto di inchiostro per punti di vendita, la quale tenta di ovviare al suddetto inconveniente; tale

Domanda Europea descrive una stampante in cui un serbatoio secondario solidale alla testina di stampa mobile è collegato ad un serbatoio principale dell'inchiostro fisso, mediante tubi esterni per rifornire la testina di stampa con l'ausilio di una pompa e di valvole di intercettazione.

La pompa e le valvole sono regolate da un circuito di controllo, il quale elabora i segnali generati da un misuratore di livello dell'inchiostro, costituito da un galleggiante mobile, contenuto nel serbatoio secondario; il galleggiante porta un magnete permanente, il quale nel movimento verticale del galleggiante si affaccia successivamente a uno o l'altro di due rivelatori di campo magnetico fissi, disposti su una parete del serbatoio secondario; pertanto la risposta del misuratore di livello non è continua passando dalla condizione di pieno alla condizione di vuoto, ma presenta un massimo quando il magnete è affacciato perfettamente all'uno, o all'altro rilevatore magnetico, ma nelle posizioni intermedie la risposta del misuratore raggiunge un minimo per poi risalire a uno, o l'altro dei valori massimi, secondo la direzione del movimento del galleggiante.



Tale stampante risulta di costruzione molto complessa e soggetta a guasti a causa della presenza di connessioni idrauliche tra il serbatoio principale fisso e la testina di stampa mobile, in cui i tubi di collegamento, dovendo spostarsi per seguire il movimento della testina di stampa, sono soggetti a continue piegature, con grande rischio di rotture e perdite di inchiostro.

Inoltre il sistema di rilevamento del livello di inchiostro di tale stampante, essendo composto da parti in movimento, è soggetto a facili inceppamenti e/o a qualche malfunzionamento improvviso; inoltre le indicazioni del misuratore di livello non sono precise, in quanto affette da errori prodotti dalla non linearità della risposta dei rilevatori magnetici impiegati, e da fenomeni di isteresi di segno diverso, dipendente dalla direzione del movimento del galleggiante.

### Breve descrizione dell'invenzione

Pertanto lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare una stampante a getto di inchiostro provvista di un serbatoio per l'inchiostro ad alta capacità e il relativo sistema di rifornimento dell'inchiostro esente dagli inconvenienti riscontrati negli analoghi apparati della tecnica nota.

In particolare uno scopo della presente invenzione è quello di realizzare una stampante a getto di inchiostro impiegata in punti di vendita (P.O.S.), in cui la cartuccia dell'inchiostro solidale alla testina di stampa, mobile rispetto a un supporto di stampa, viene rifornita da un serbatoio di inchiostro separato, montato sulla struttura della stampante, al quale la cartuccia viene collegata ad intervalli, determinati dalla misura del livello di inchiostro in essa contenuto.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di utilizzare per la misura del livello di inchiostro contenuto nella cartuccia un rilevatore resistivo statico, fisso all'interno della cartuccia e atto a rilevare con continuità e con linearità il livello dell'inchiostro tra una situazione di cartuccia piena e una situazione di cartuccia sostanzialmente vuota.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di realizzare una stampante a getto di inchiostro in cui la posizione di servizio, o ricovero della testina di stampa mobile coincide con la posizione di rifornimento dell'inchiostro.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare una stampante a getto di inchiostro provvista di un sistema innovativo di pulizia della testina in cui la lama pulitrice carica dell'inchiostro testé rimosso dalla testina viene rimpiazzata da un'altra lama pulita.

In accordo con gli scopi previsti della presente invenzione viene proposta una stampante a getto di inchiostro provvista di un serbatoio per l'inchiostro ad alta capacità caratterizzata nel modo definito nella rivendicazione principale.

Le caratteristiche dell'invenzione risulteranno chiaramente dalla seguente descrizione di una forma preferita di esecuzione, fatta a titolo esemplificativo, ma non limitativo, con riferimento alle figure degli annessi disegni.

**Sommatoria descrizione dei disegni**

La figura 1 rappresenta una vista prospettica esterna di una stampante a getto di inchiostro secondo la presente invenzione impiegata nei punti di vendita (P.O.S.);

la figura 2 rappresenta una vista prospettica della struttura interna della stampante di figura 1;

le figure 3a, 3b rappresentano una vista prospettica della cartuccia dell'inchiostro solidale alla testina di stampa e una sezione mediana della stessa;

la figura 4 rappresenta una vista prospettica parzialmente sezionata del serbatoio principale e della testina nella posizione di ricovero e contemporaneo rifornimento;

la figura 5 rappresenta una vista prospettica delle stazioni di ricovero e di rifornimento, montate sul serbatoio principale;

la figura 6 rappresenta una vista prospettica esplosa delle stazioni di ricovero e di rifornimento di figura 5;

la figura 6a rappresenta una vista prospettica delle stazioni di ricovero e di rifornimento, montate sul serbatoio principale nel caso di una stampante a colori;

la figura 7 rappresenta una sezione mediana del serbatoio principale di fig. 5;

la figura 8 rappresenta una vista prospettica della sacca flessibile per l'inchiostro, inserita nel serbatoio principale;

la figura 9 rappresenta una vista prospettica esplosa del gruppo di pulizia della testina di stampa;

le figure 9a, 9b rappresentano una vista prospettica esterna del gruppo di fig. 9 e il sistema di ripristino della lama pulitrice;



la figura 10 rappresenta in prospettiva un gruppo della apparecchiatura di fig. 2, comprendente il percorso carta;

la figura 11 mostra in elevazione una vista laterale del gruppo di fig. 10;

la figura 12 mostra una vista interna del gruppo di fig. 10;

la figura 13 mostra il gruppo di fig. 12 in posizione ribaltata per accedere al rotolo di carta;

la figura 14 rappresenta in prospettiva un dispositivo di pompaggio dell'inchiostro montato sul serbatoio principale;

la figura 15 mostra una prospettiva esplosa della fig. 14;

la figura 16 rappresenta una vista prospettica del serbatoio principale con incorporato un dispositivo di pompaggio per tre inchiostri di colori differenti;

la figura 17 rappresenta un particolare della fig. 16.

la figura 18 rappresenta il circuito di rilevamento del livello di inchiostro;

la figura 19 mostra la struttura di supporto della stazione di rifornimento per una stampante a colori;

la figura 20 indica il flusso di istruzioni per la preparazione di una testina nuova montata sulla stampante di fig. 2;

la figura 21 rappresenta il flusso di istruzioni che governano il procedimento di rifornimento della cartuccia.

#### Descrizione dettagliata dell'invenzione

Con riferimento alla figura 1, la stampante oggetto dell'invenzione è incorporata in una apparecchiatura, indicata generalmente con 1, per il rilascio di ricevute di pagamento stampate su spezzoni di una striscia di carta, o scontrini, o su supporti di stampa forniti dai clienti, tale apparecchiatura 1 essendo destinata preferibilmente in associazione con una cassa nei cosiddetti punti di vendita (P.O.S.) ad esempio di un

ipermercato.

Tale apparecchiatura 1 è inserita in una carrozzeria 2 costituita sostanzialmente da tre parti separate idealmente da una linea 3 di separazione tra una porzione di base 4 e la parte posteriore 5 e da una linea 6 corrispondente al percorso carta 7 interno e descritto più avanti, che separa un blocco anteriore 8 dalla base 4 e dalla parte posteriore 5; la base 4 comprende prevalentemente la sezione elettronica di controllo e di gestione di tutta l'apparecchiatura; la parte posteriore 5 racchiude alcuni gruppi meccanici ausiliari montati su un telaio ausiliario, quali una taglierina automatica, una sede per un rotolo di carta e un serbatoio principale dell'inchiostro di grande capacità.

Il blocco anteriore 8 racchiude un gruppo di stampa, comprendente una testina di stampa mobile con la propria cartuccia e dei meccanismi per il trascinamento della testina di stampa e per l'avanzamento dei vari supporti di stampa, non rappresentati in figura 1.

Nella parte anteriore la carrozzeria 2 presenta una apertura orizzontale 9 dalla quale sporge un piano di appoggio 10 per inserire i documenti sui quali si dovrà stampare.

Nella parte superiore, la carrozzeria 2 presenta al termine del percorso carta una fessura 11 trasversale dalla quale fuoriescono sia i documenti stampati, inseriti nella apertura 9, sia gli scontrini di ricevuta, non mostrati, i quali vengono tagliati dall'operatore tramite una taglierina 12 disposta nella fessura 11. Sulla parte superiore della carrozzeria è inoltre sistemata una piccola console 14 contenente alcuni pulsanti per il controllo di tutta l'apparecchiatura.

Nel suo insieme la carrozzeria 2 si evidenzia per le sue dimensioni estremamente compatte, così da non ingombrare eccessivamente il piano di lavoro del cassiere.

La figura 2 mostra in prospettiva la struttura interna dell'apparecchiatura 1, con i

relativi componenti meccanici sopportati da un telaio principale 20; più in dettaglio sul telaio 20 è montato una unità di stampa 21, comprendente una testina di stampa a getto di inchiostro 22, unita solidalmente a una propria cartuccia 25 di alimentazione dell'inchiostro, del tipo ricaricabile e contenente un corpo spugnoso, non visibile, che trattiene l'inchiostro nelle proprie cavità capillari; la testina 22 e la relativa cartuccia 25 sono montate su un carrello 26 mobile, trascinato trasversalmente da un motore 23, per mezzo di una cinghia 27, lungo delle guide 28 orizzontali e fisse.

La testina di stampa 22 è atta a stampare su supporti di stampa di diverso tipo e formato, tra i quali una striscia di carta 30, sulla quale vengono normalmente stampati il logo, o il nome dell'esercizio commerciale e l'elenco delle transazioni, con il totale da pagare e l'eventuale resto; la striscia 30 viene tagliata a spezzoni (scontrini) dall'operatore per mezzo della taglierina manuale 12 e consegnato al cliente, oppure a scelta dell'operatore da una taglierina automatica 34, di tipo noto, disposta nella parte superiore 34a della apparecchiatura 1.

La striscia 30 si svolge da un rotolo 32, disposto in un alloggiamento 33 interno e non visibili in figura 2, raggiungibile mediante il ribaltamento della parte superiore 34a (figg.12, 13).

La testina di stampa 22 è atta a stampare anche su supporti cartacei di dimensione più ampia di quella del nastro 30, ad esempio fatture di clienti, disegni, ecc. Tali documenti vengono inseriti sul piano anteriore 10 e sono avviati per mezzo di rulli di avanzamento 37, mossi da un motore 38 (fig.10) verso la zona di stampa, lungo un percorso carta 36 (fig. 2), che inizia sul piano di appoggio 10 e termina in corrispondenza di una delle taglierine 12, oppure 34.

Lungo il percorso carta, come è noto nella tecnica, sono disposti dei sensori i quali, in associazione con una unità elettronica di governo, non mostrati nei disegni,

controllano il motore 38 per avanzare i documenti prima con un moto continuo verso la testina di stampa 22, e successivamente con un moto a passi discreti (interlinea), durante la stampa .

Sul lato destro dell'apparecchiatura 1 è disposto un serbatoio per l'inchiostro 35 di grande capacità, ad esempio di 200 ml, denominato principale, in quanto, come verrà descritto in dettaglio più avanti, è destinato a rifornire la cartuccia 25; il serbatoio 35 è posizionato in corrispondenza di un fine-corsa E della testina di stampa 22 (a destra in fig.2), in cui è pure posizionata la cosiddetta stazione di servizio S (fig. 5), nella quale la testina 22 staziona ogni volta che termina una operazione di stampa.

Pertanto nella stampante secondo la presente invenzione, la testina di stampa si arresta in una unica posizione E della sua corsa, sia per le operazioni di ricovero e pulizia, sia per il rifornimento di inchiostro, quando necessario.

#### Unità di stampa

L'unità di stampa 21, di tipo noto, è rappresentata nelle figure 3a e 3b, a cui si fa riferimento, rispettivamente con una vista prospettica e con una vista in sezione longitudinale; l'unità 21 comprende la cartuccia 25 per l'inchiostro e la testina di stampa 22, a getto di inchiostro, di tipo noto; la cartuccia 25 è formata da un contenitore sostanzialmente parallelepipedo 40, contenente un corpo spugnoso 41 a celle comunicanti, in grado di immagazzinare per capillarità una determinata quantità di inchiostro; la testina di stampa 22 a getto di inchiostro, di tipo noto, è fissata solidalmente su una parete di fondo 42 della cartuccia 25, supportata da una porzione sporgente 42a della parete 42, ed è costituita da una piastrina di silicio 44 portante una pluralità di strati in cui sono ricavate le camerette di espulsione, gli elementi riscaldanti (resistori) e una corrispondente pluralità di ugelli 45 di eiezione di gocce di inchiostro, alimentati dal corpo spugnoso 41 attraverso un condotto interno 46.

La cartuccia 25 è chiusa da un coperchio 47, opposto alla parete 42, sul quale sono fissati due elettrodi 48, estendentesi all'interno del corpo spugnoso 41, ed aventi la funzione di sensore Rs (fig. 19) di livello dell'inchiostro all'interno della cartuccia 25; il sensore Rs rileva la resistenza elettrica dell'inchiostro contenuto all'interno della spugna 41, nello spazio compreso tra gli elettrodi 48, incontrata da un impulso di corrente applicato agli elettrodi stessi; i due elettrodi 48 sporgono esternamente dal coperchio 47 con corrispondenti bottoni metallici 49, per poter essere collegati a un circuito di rilevamento CR (fig.18) del livello dell'inchiostro contenuto nella cartuccia 25; tale circuito CR non viene qui descritto in dettaglio in quanto è già stato pubblicato nel Brevetto Italiano N° 1.245.065, che si richiama per riferimento.

L'unità di stampa 21 è bloccata sul carrello 26 (figg. 3b, 4) per mezzo di una leva 51, impernata sul carrello 26 e ruotata in senso antiorario fino a una posizione chiusa, contro il coperchio 47 della cartuccia 25, in cui la leva 51 viene bloccata da un gancio 52, visibile in figura 4; la leva 51 porta due puntali di contatto 53, disposti in modo da stabilire un contatto elettrico con i due corrispondenti bottoni 49; i due puntali di contatto 53 sono collegati elettricamente a un flat cable 55, sul quale vengono trasmessi al circuito di rilevamento CR i segnali utili per determinare il livello dell'inchiostro dentro la cartuccia 25; il flat cable 55 è collegato elettricamente con un altro flat cable 55a (figg. 2, 4) portante i segnali di stampa e di spostamento della testina 22.

Per aumentare l'autonomia della stampante 22, la cartuccia 25, secondo l'invenzione, può essere rifornita di inchiostro ad intervalli prestabiliti, definiti dal circuito di rilevamento CR, senza essere costretti a sostituire la cartuccia esausta, o a estrarla per ricaricarla, interrompendo così una operazione di stampa in corso; Il rifornimento della cartuccia 25, secondo la presente invenzione, avviene trasferendo l'inchiostro dal serbatoio principale 35, di grande capacità, rispetto alla capacità della cartuccia 25,

disposto in un opportuno alloggiamento 57 (fig. 2), supportato dal telaio 20.

Pertanto poiché il rifornimento dell'inchiostro dal serbatoio principale 35 alla cartuccia 25 può avvenire molto frequentemente, al limite durante ogni sosta della testina 22 nella stazione di servizio S (fig. 5) , le dimensioni e la capacità della cartuccia 25 possono essere molto ridotte in confronto con la cartuccia di una testina non ricaricabile, del tipo cioè "usa e getta".

A titolo di esempio non limitativo, si assume che la cartuccia 25 possa contenere al minimo 3cc. e normalmente 5 cc. di inchiostro, mentre il serbatoio principale 35 può contenere fino a 200 cc. di inchiostro; pertanto prima di esaurire tutto l'inchiostro del serbatoio principale 35, si possono fare circa 40 rifornimenti.

Il serbatoio principale 35 è formato da un contenitore parallelepipedo 58 di plastica (figg. 4, 7), avente una parete superiore 59 rimovibile per poter inserire dall'alto nel contenitore 58 una sacca collassabile 60 di materiale impermeabile molto flessibile, ad esempio polietilene alluminato (fig. 8); la sacca 60 è saldata inferiormente a un cappuccio 62 di forma romboidale, provvisto di un foro laterale di ricarica 64, chiuso in uso da un tappo 65 (fig. 5), per il riempimento con inchiostro e uno spezzone di tubo di uscita 66, utilizzato per alimentare dei mezzi di rifornimento della cartuccia 25, nel modo che verrà descritto in seguito.

Per evitare interruzioni improvvise dell'attività di stampa della testina 22, il rifornimento della cartuccia 25 con l'inchiostro prelevato dal serbatoio principale 35, viene effettuato quando la testina di stampa 22 si trova nella posizione di fine-corsa E (fig. 2), oltre il termine di una linea di stampa, in corrispondenza della stazione di servizio S (fig.4), dove la testina 22 viene pulita e vi staziona nei periodi di inattività in un ambiente chiuso e umido, per impedire l'essiccamento dell'inchiostro negli ugelli.

La stazione di servizio S è montata su una struttura autonoma 68 (figg. 5, 6) di

plastica, atta ad essere collegata amovibilmente mediante ganci 69 al contenitore 58 del serbatoio principale 35 ed in particolare, secondo un aspetto della presente invenzione, la struttura 68 è montata su una parete frontale 70 del contenitore 58 e può effettuare piccoli spostamenti verticali a contatto con la parete 70, grazie all'impegno di scorrimento dei ganci 69 entro le corrispondenti asole 69a, come si vedrà più avanti.

La stazione di servizio S comprende una cuffia 72 di gomma morbida, di forma rettangolare in pianta, provvista di un bordo continuo 73 in rilievo, il quale viene mantenuto a contatto con una faccia anteriore 43 (fig. 3a) della testina 22, in modo da racchiudere al suo interno tutti gli ugelli 45.

La cuffia 72 è montata su un supporto di plastica 74 (figg. 5, 7) elasticamente cedevole nella direzione di appoggio della cuffia 72, in quanto il supporto 74 può scorrere per una breve corsa in un alloggiamento 75 sporgente, facenti parte della struttura 68, contro l'azione di una molla 76.

#### Sistema di pulizia della testina

E' noto che durante la stampa una certa quantità di inchiostro rimane depositata sulla superficie esterna intorno agli ugelli; pertanto per evitare di sporcare il supporto su cui si sta stampando, è necessario pulire la testina dopo un certo intervallo di tempo.

A tale scopo, sulla stampante a getto d'inchiostro, secondo l'invenzione, è previsto un sistema di pulizia che interviene ogni volta che la testina si ferma in corrispondenza della stazione di servizio S.

Il sistema di pulizia degli ugelli 45 della testina di stampa 22 (fig. 3a) comprende un gruppo di pulizia P (figg. 5, 9), montato sulla struttura 68, accanto alla cuffia 72, in una posizione che precede la cuffia stessa, nel senso di avvicinamento della testina 22 alla stazione di servizio S; il gruppo di pulizia P è racchiuso in una custodia di supporto 78, provvista di guide 79 accoppiate con corrispondenti controguide 80 solidali alla struttura

68 (fig. 6), in modo da consentire al gruppo di pulizia S di compiere limitati spostamenti di avvicinamento a e di allontanamento dalla testina 22. Infatti il gruppo di pulizia P deve essere allontanato dalla traiettoria della testina quando essa si avvicina alla posizione di fine-corso E, e deve in seguito essere avvicinato alla testina per effettuare la pulizia degli ugelli mentre la testina si trova nella stazione di servizio S; in particolare il gruppo di pulizia P è mantenuto allontanato dalla struttura 68 da un organo elastico 81, (fig. 9b), interposto tra la custodia 78 e la struttura stessa.

Il gruppo di pulizia P comprende un disco 82 girevole, di gomma morbida ed elastica, conformato con una pluralità di espansioni radiali, o lame pulenti 83 (fig. 9), ad esempio quattro lame pulenti 83 disposte a 90° una dall'altra; ciascuna lama 83 presenta un bordo rettilineo 84, il quale, in opera, è disposto parallelamente alla faccia anteriore 43 (fig. 9a) della testina 22 in modo tale da strisciare sopra per asportare l'inchiostro depositato intorno agli ugelli durante la stampa, il quale essiccandosi potrebbe alterare l'efficienza degli ugelli stessi.

Il disco 82 è montato su una boccola 85 per mezzo di un elemento di accoppiamento a croce 86; la boccola 85 è montata a sua volta su un perno 87 solidale con una ruota dentata 88, per mezzo di un innesto unidirezionale di tipo noto, costituito da una molla elicoidale 89, interposta con gioco tra la boccola 85 e il perno 87, imperniato girevolmente sulla custodia di supporto 78; quando la ruota 88 è ruotata in senso tale da causare un aumento di diametro della molla 89, la boccola 85 e quindi il disco 82 sono trascinati in rotazione; al contrario, la boccola 85 rimane ferma, quando la ruota dentata 88 è ruotata nel senso opposto, quando il diametro della molla si riduce.

Sulla custodia 78 è pure montato un elemento 90 raccogliitore dell'inchiostro di forma anulare aperta, disposto concentricamente affacciato al disco 82, e provvisto di una superficie zigrinata 92, posta a contatto con una faccia del disco 82 e atta ad asportare



dal disco 82 l'inchiostro accumulato durante ogni operazione di pulizia della testina.

Per evitare un eccessivo accumulo di inchiostro su ognuna delle lame 83, il disco 82 viene ruotato di  $90^\circ$  in senso antiorario (in figura 9b) dopo ciascuna operazione di raschiatura, per mezzo di un dispositivo di avanzamento 94 (fig. 9b), costituito da una cremagliera 95 scorrevole su una delle guide 79 della custodia 78 e ingranante con la ruota dentata 88; tra la ruota dentata 88 e il disco 82 è interposto un innesto unidirezionale 89 di tipo noto; la cremagliera 95 è collegata stabilmente con la struttura 68, ovvero al serbatoio 35, attraverso un braccio rigido 96.

L'azionamento del dispositivo di avanzamento 94 è ottenuto sfruttando lo stesso movimento alternato di avvicinamento e di allontanamento del serbatoio 35 in direzione della testina di stampa 22, utilizzato anche nella fase di rifornimento, che sarà descritta in seguito.

Ogni qualvolta la testina 22 raggiunge la stazione di servizio S, il gruppo di pulizia P si trova in una posizione arretrata, e quindi la testina 22 la supera senza interferenze e si arresta nella stazione di servizio S, come è rappresentato in figura 4.

A questo punto il serbatoio 35 viene avanzato fino a quando un braccio 97 (figg. 5, 9) sporgente dalla custodia 78, impegna la parete frontale 42 della testina 22, provocando un arresto del gruppo di pulizia P; un ulteriore avanzamento del serbatoio 35 provoca l'avvicinamento relativo della struttura 68 al gruppo di pulizia P, vincendo l'azione dell'organo elastico 81, che si comprime; durante questa fase di avvicinamento, la ruota dentata 88 viene ruotata dalla cremagliera 95, collegata rigidamente con il serbatoio 35; la ruota dentata 88 si collega a sua volta con la boccola 86, grazie all'innesto unidirezionale 89, e provoca la rotazione antioraria (fig. 9b) del disco 82 per un angolo di  $90^\circ$ , portando la lama 83 sporca di inchiostro a strisciare contro l'elemento raccogliitore 90, e posizionando di fronte alla testina 22 la lama successiva pulita.

In seguito la testina 22 viene spostata alcune volte avanti e indietro di fronte al gruppo di pulizia P per far strisciare la lama pulente 83 contro gli ugelli, per asportare l'inchiostro depositato; durante questo movimento della testina 22, il braccio 97 va a contatto con una superficie anteriore del carrello 26, per mantenere il disco 82 alla corretta distanza dalla testina 22, affinché il bordo 84 strisci con la appropriata interferenza sulla superficie anteriore 43 della testina 22.

In seguito il serbatoio 35 viene arretrato; l'organo elastico 81 si rilaccia ristabilendo la distanza primitiva tra il gruppo di pulizia P e la struttura 68; durante questo moto relativo tra il gruppo P e la struttura 68, la cremagliera 95 fa ruotare a vuoto la ruota dentata 88, cioè senza trasmettere il moto al disco di pulizia 82, essendo l'innesto unidirezionale 89 inattivo.

Le lame 83 possono essere anche in numero diverso da quattro, ed è chiaro che in generale aumentando il numero di lame come quelle indicate con 83, si migliora la funzionalità del disco 82; tuttavia si ritiene che quattro espansioni rappresentino un buon compromesso tra l'ottimizzazione del disco 82 e l'ingombro del gruppo di pulizia P.

#### Sistema di rifornimento dell'inchiostro

Come già accennato in precedenza, per aumentare l'efficienza e l'autonomia della stampante, e per evitare interruzioni improvvise della stampa, ovvero in generale per ridurre i costi di gestione, la cartuccia 25 della testina 22 può essere rifornita ripetutamente di inchiostro dal serbatoio principale 35 ogni qualvolta si trova ferma nella stazione di servizio S e il circuito di rilevamento CR rileva una carenza di inchiostro nella cartuccia 25.

Per soddisfare queste esigenze, secondo un aspetto della presente invenzione, sono previsti dei mezzi di rifornimento 100 (figg. 5, 7), i quali sfruttano la caratteristica di un elemento capillare 101, per realizzare il trasferimento di inchiostro dal serbatoio

principale 35 alla cartuccia 25, ponendo a contatto idraulico per brevi periodi il detto elemento capillare 101 con il corpo spugnoso 41 contenuto nella cartuccia 25; a tale scopo sulla parete 42 della cartuccia 25 (fig. 3) è praticato un foro 50, il quale mette in vista una parte del corpo spugnoso 41.

I mezzi di rifornimento 100 sono montati sulla stessa struttura autonoma 68 portante la stazione di servizio S, in posizione più elevata rispetto a quest'ultima; detti mezzi di rifornimento 100 sono costituiti dall'elemento capillare 101 a elevata capillarità, sporgente frontalmente da una copertura protettiva 102, posizionato in allineamento con il foro 50 della cartuccia 25 (fig.3a), quando quest'ultima, montata sul proprio carrello 26, è ferma nella stazione di servizio S.

L'elemento capillare 101 è costituito da un cilindro di materiale spugnoso ad elevata capillarità, alloggiato entro una opportuna sede 104 (fig.7) ricavata in un supporto 105, alloggiato dentro la struttura di supporto 68.

In alternativa l'elemento capillare 101 può essere sostituito con un elemento fibroso, costituito da un fascio di fibre parallele impaccate dentro la sede 104 in fase di montaggio.

La sede 104 comunica con una estremità di un condotto di alimentazione 106, preferibilmente formato da un tubo flessibile 107 di silicone, che è collegato all'altra estremità con il serbatoio principale 35 e più precisamente con il tubo di uscita 66 (fig. 8) della sacca 60.

Come è già stato accennato più sopra, il rifornimento di inchiostro alla cartuccia 25, viene effettuato, quando richiesto dal circuito CR di rilevamento, ponendo a contatto idraulico l'elemento capillare 101 con il corpo spugnoso 41.

A tale scopo, secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, sono previsti dei mezzi di avanzamento 112 (figg.10, 11), i quali spostano il serbatoio 35, in direzione

perpendicolare alla corsa della testina 22, per portare i mezzi di rifornimento 100 accostati alla cartuccia 25 ed in particolare per disporre l'elemento fibroso 101 a contatto idraulico con il corpo poroso 41 della cartuccia 25.

Il contenitore 58 del serbatoio principale 35 è a sua volta disposto in un alloggiamento rigido 57 (figg. 2, 4) aperta verso l'alto, ed è mantenuto bloccato in essa per mezzo di una leva 110.

La alloggiamento 57 è montato scorrevolmente su due perni 113 (figg. 2, 10) solidali al telaio 20 della apparecchiatura 1, i quali impegnano due coppie di asole 114, ricavate su fianchi opposti della alloggiamento 57 (fig. 4).

I mezzi di avanzamento 112 (figg. 10, 11), che provvedono al movimento della alloggiamento 57, ovvero del serbatoio principale 35 in essa contenuto, comprendono un motore 116, il quale attraverso un treno di ingranaggi 117 muove una cremagliera 118, collegata ad un slitta 119; la cremagliera 118 e la slitta 119 sono montate scorrevolmente su perni fissi 120, i quali impegnano delle corrispondenti asole rettilinee 121.

La slitta 119 è provvista di una aletta di spinta 122, sporgente lateralmente, la quale impegna un risalto 124 sporgente lateralmente dalla alloggiamento 57 (fig. 4).

Pertanto il serbatoio principale 35 può traslare di quanto necessario per accostare i mezzi di rifornimento 100 alla cartuccia 25, ferma nella stazione di servizio S, ed inserire l'elemento capillare 101 attraverso il foro 50 della cartuccia 25 fino a realizzare un contatto idraulico con la spugna 41, in modo da generare un flusso di inchiostro dal serbatoio 35 alla cartuccia 25 attraverso l'elemento capillare 101.

Al termine di ogni operazione di rifornimento, il motore è azionato per spostare la slitta 119 in senso inverso, mentre la alloggiamento 57 retrocede per l'azione di una molla di richiamo non visibile nei disegni.

Per ridurre fortemente il tempo di rifornimento, i mezzi di rifornimento 100

comprendono, secondo l'invenzione, un dispositivo 126 ausiliario di alimentazione dell'inchiostro, associato all'elemento capillare 101, per aumentare la portata di inchiostro trasferita dal serbatoio 35 alla cartuccia 25.

Il dispositivo 126 ausiliario di alimentazione è disposto lungo lo sviluppo del condotto di alimentazione 106, a valle della sacca 60, ed è montato su un proprio telaio ausiliario 128, atto ad essere fissato amovibilmente mediante ganci elastici 130 alla parte inferiore 132 del contenitore 58, realizzando così una parete di fondo del contenitore stesso (figg. 7, 14).

Il dispositivo 126 ausiliario di alimentazione è costituito da almeno una pompa 134 (fig. 14) di tipo peristaltico, di tipo noto nella tecnica, comprendente almeno tre rulli 135 (fig. 15) montati sulla periferia di una puleggia girevole 136; i rulli 135 comprimono con il loro rotolamento un tratto 138 del tubo 107, avvolto ad anello aperto intorno alla puleggia 136, dentro un alloggiamento anulare 139; il telaio ausiliario 128 presenta altri due alloggiamenti 139a, 139b, identici all'alloggiamento 139, predisposti, come verrà descritto in seguito, per l'impiego di inchiostri di tre colori diversi, ad esempio rosso, ciano e blu.

Il funzionamento della pompa peristaltica 134 è evidente: ogni rullo 135 comprime il tubo 107 e nel suo movimento di rotolamento, comprime via, via zone successive del tratto 138 del tubo 107, spingendo l'inchiostro in avanti verso l'elemento capillare 101; a valle del rullo 135, per effetto della propria elasticità, il tubo 107 riprende la propria forma originale creando al suo interno una depressione che richiama altro inchiostro dalla sacca 60.

La puleggia 136 è provvista di una dentatura frontale 140, sporgente dalla parte opposta ai rulli 135, e atta ad ingranare frontalmente con una puleggia motrice mossa da un motore, situati nella parte inferiore del telaio 20.

Ogni qualvolta il circuito di rilevamento CR rileva un livello di inchiostro nella cartuccia 25 inferiore ad un predefinito valore, il motore 116 viene avviato per spostare la slitta 119 (fig. 11) verso la parte anteriore dell'apparecchiatura 1 (a sinistra in figura 11); l'aletta 122, in impegno con la sporgenza 124 della alloggiamento 57, fa avanzare il serbatoio 35 per mettere a contatto l'elemento capillare 101 con la spugna 41 dentro la cartuccia 25; contemporaneamente la pompa 134 viene azionata in risposta a un programma di gestione del rifornimento, basato sul rilevamento del livello di inchiostro nella cartuccia 25, fornendo all'elemento capillare 101 una portata di inchiostro adeguata, in modo da ridurre il tempo di rifornimento della cartuccia 25.

Durante la fase di accostamento del serbatoio 35 alla cartuccia 25, per assicurare un perfetto allineamento tra l'elemento capillare 101 e il foro 50 sulla cartuccia 25, la struttura di supporto 68 (Fig.6) viene spostata rispetto al contenitore 58, sul quale è montata, per l'azione di un profilo inclinato 142 di una coppia di bracci 143 sporgenti, fissati alla struttura 68 e posti in impegno con il carrello 26. Un testimone 145 anch'esso sporgente dalla struttura 68 aziona un microinterruttore per arrestare l'avanzamento del serbatoio 35 quando l'elemento capillare 101 ha raggiunto la corretta posizione di contatto idraulico con la spugna 41 della cartuccia 25.

La figura 12 mostra il percorso della striscia di carta 30 nella situazione di funzionamento normale, in cui il telaio di supporto 35 delle taglierina 34 è in posizione chiusa; la striscia 30 si svolge dal rotolo 32, passa attorno ai rulli 37 di trascinamento, e fuoriesce dalla parte superiore di fronte alla taglierina 34.

La figura 13 mostra il telaio di supporto 35 in posizione ribaltata per permettere di accedere all'alloggiamento 33 del rotolo di carta 32, per la sua sostituzione.

Nella descrizione che precede si è fatto riferimento a una forma preferita di realizzazione della stampante secondo l'invenzione, attrezzata per la stampa con un solo

inchiostro, ad esempio nero; naturalmente gli scopi prefissati dell'invenzione non cambiano minimamente nel caso si tratti di una stampante a colori, utilizzante i tre colori di base, rosso, ciano e giallo.

In questo caso il contenitore 58 ospita tre sacche 60, ciascuna riempita con inchiostro di uno dei colori di base; i mezzi di rifornimento 100 utilizzano tre elementi capillari 101a, 101b, 101c, uno per ciascun colore, (fig. 5a); analogamente la cartuccia 25 contiene tre scomparti riempiti con inchiostri dei colori di base, e presenta tre fori 50 per permettere il contatto idraulico tra i tre elementi capillari 101 e le tre spugne della cartuccia 25; il dispositivo ausiliario di alimentazione 126 è costituito da tre pompe peristaltiche 147, 148, 149 (figg. 16, 17), ciascuna operante su un corrispondente tratto del tre condotti 106, che collegano ciascuna sacca 60 con il corrispondente elemento capillare 101.

Le tre pompe 147, 148, 149 sono montate sullo stesso telaio ausiliario 128 rappresentato in figura 15, utilizzato per la stampante a un solo colore; infatti tale telaio è provvisto di tre alloggiamenti identici 139, 139a, 139b.

#### Gestione e controllo del rifornimento di inchiostro

La gestione e il controllo delle fasi di rifornimento dell'inchiostro dal serbatoio principale 35 alla cartuccia 25, è eseguito da una unità elettronica di tipo noto, la quale gestisce anche tutte le altre funzioni della stampante secondo la presente invenzione.

In particolare l'unità di controllo riceve i segnali relativi alle condizioni del livello di inchiostro dentro la cartuccia 25, dal circuito di rilevamento CR (fig. 18).

Tutte le volte che una testina nuova, originale viene montata sulla stampante, essa viene sottoposta ad una procedura di inizializzazione (fig. 20), per caricare in una memoria M (figg 3a, 3b) incorporata nella cartuccia 25, alcuni dati di riferimento, utilizzati dalla stampante nel successivo utilizzo della testina stessa, quali:

il valore FULL, di cartuccia piena di inchiostro;  
il valore REF, di riferimento normale per iniziare il rifornimento;  
il valore LOW1, limite superiore della fascia di intervento;  
il valore LOW2, limite inferiore della fascia di intervento, corrispondente a una situazione di cartuccia esaurita.

Il procedimento di inizializzazione si sviluppa secondo i passi seguenti (fig. 20):

- passo 150: al sensore Rs viene applicato un impulso di corrente;
- passo 151: il circuito CR rileva un valore di resistenza corrispondente alla condizione di cartuccia piena (FULL);
- passo 152: viene misurata in uno dei modi noti nella tecnica la temperatura ambiente in una zona adiacente alla cartuccia 25;
- passo 153: la temperatura misurata viene confrontata con un valore di riferimento di 25°C;
- passo 154: se la temperatura misurata è di 25°C, il valore FULL rilevato nel passo 151 è memorizzato nella memoria M;
- passo 155: se la temperatura misurata è diversa da 25°C, il valore FULL rilevato nel passo 151 è ricalcolato in base al valore attuale della temperatura per mezzo di un algoritmo di conversione memorizzato nella memoria M, e quindi memorizzato;
- passo 156: calcolo e memorizzazione del valore REF, compreso tra 40% e 60% di FULL;
- passo 157: calcolo e memorizzazione del valore LOW1, compreso tra 35% e 45% di REF;
- passo 158: calcolo e memorizzazione del valore LOW2, generalmente inferiore a REF;
- passo 159: memorizzazione dei valori di altri parametri utilizzati nella gestione dei rifornimenti e anche nel funzionamento della testina, quali: conducibilità dell'inchiostro;



tolleranze costruttive della posizione degli elettrodi 48; tolleranze dei componenti del circuito CR; numero di gocce eventualmente già eiettate, per tenere conto di testine non nuove; ecc.

Dopo aver eseguito l'inizializzazione della testina, l'unità elettronica di gestione è in grado di seguire l'andamento del consumo di inchiostro da parte della testina durante la stampa; la gestione dei rifornimenti di inchiostro si sviluppa pertanto secondo i passi seguenti (fig.21):

passo 160: l'unità di gestione controlla la presenza di una testina sul carrello 26;

passo 161: lettura dalla memoria M a bordo della cartuccia 25 dei valori FULL, REF, LOW1 e LOW2;

passo 162: lettura dalla memoria M del numero di gocce già eiettate;

passo 163: confronto tra il numero di gocce eiettate e quello relativo alla vita della testina;

passo 164: se la testina ha terminato la sua vita, viene emesso un messaggio di sostituzione della testina;

passo 165: se la testina può ancora continuare a stampare, viene letto il valore della temperatura ambiente, in prossimità della testina;

passo 166: confronto della temperatura misurata con il valore di 25°C;

passo 167: se la temperatura misurata è diversa da 25°C, vengono ricalcolati i valori di FULL, REF, LOW1 e LOW2;

passo 168: se la temperatura misurata è di 25°C, viene attivato il sensore Sr per ottenere il valore attuale del livello di inchiostro nella cartuccia 25;

passo 169: confronto del valore attuale di livello con i valori calcolati LOW1 e LOW2;

passo 170: se il livello è inferiore a LOW1, l'unità di governo aziona il motore 116

(fig. 10) per accostare il serbatoio 35 alla cartuccia 25 e realizzare il contatto idraulico tra l'elemento capillare 101 e la spugna 41; inoltre viene attivata la pompa 134 (fig.14) per rifornire la cartuccia, per un tempo predeterminato;

passo 171: attivazione del sensore Sr per rilevare il nuovo livello di inchiostro;

passo 172: confronto tra il livello rilevato e il valore REF;

passo 173: se il livello rilevato è maggiore di REF, significa che la cartuccia 25 è stata riempita per più del 50% del valore FULL, e quindi l'unità di governo arresta la pompa 134 e comanda l'arretramento del serbatoio 35 e la stampa può proseguire;

passo 174: se il livello rilevato è inferiore a REF, si verifica se il livello attuale è maggiore di quello precedente rilevato al passo 168;

passo 175: se il confronto è positivo, il procedimento ritorna al passo 170 per attivare un nuovo ciclo di rifornimento; se in seguito il livello risulta inferiore a REF, e non è stato rilevato al passo 174 un incremento di livello, significa che il serbatoio principale è vuoto, quindi viene ripresa la stampa al passo 173 per utilizzare l'inchiostro rimanente nella cartuccia 25;

passo 176: se risultano stampati X punti con X dell'ordine di milioni di punti, si aggiorna il numero di gocce eiettate al passo 177, e il processo si ripete dal passo 163 al passo 169, in cui verrà sicuramente rilevato un livello inferiore a LOW2, per cui al passo 178 viene visualizzato un messaggio per sostituire il serbatoio principale 35.

Pertanto risulta chiaro che, secondo l'invenzione, con un unico sensore Sr, posto a bordo della cartuccia 25 della testina di stampa 22, è possibile rilevare sia la condizione di riempimento della cartuccia 25, sia quella del serbatoio principale 35.

Resta inteso che alla stampante a getto di inchiostro, secondo l'invenzione possono apportarsi sostituzioni, o aggiunte di parti, senza peraltro uscire dall'ambito dell'invenzione.

## RIVENDICAZIONI

1. Stampante a getto di inchiostro comprendente una testina di stampa (22) mobile di fronte a un supporto di stampa (30), un serbatoio ausiliario (25) per l'inchiostro solidale con detta testina di stampa (22) e contenente un corpo spugnoso (41), un circuito di rilevamento (CR) del livello di inchiostro in detto serbatoio ausiliario (25), un serbatoio principale (35) per l'inchiostro, disposto sul basamento (20) di detta stampante, e mezzi di rifornimento (100,126) selettivamente attivabili, per trasferire una predeterminata quantità di inchiostro da detto serbatoio principale (35) a detto serbatoio ausiliario (25), ad intervalli predefiniti di tempo, **caratterizzata da ciò che detti mezzi di rifornimento (100, 126) comprendono almeno un elemento capillare (101) ad elevata capillarità e un dispositivo (126) ausiliario di alimentazione dell'inchiostro associato a detto elemento capillare (101), montati su detto serbatoio principale (35), detto elemento capillare (101) essendo atto a stabilire un contatto idraulico con detto corpo spugnoso (41), per trasferire per capillarità l'inchiostro da detto serbatoio principale (35) a detto serbatoio ausiliario (25), con la cooperazione di detto dispositivo ausiliario di alimentazione (126), quando detta testina di stampa (22) staziona in una stazione di servizio (S), ogni qualvolta detto circuito di rilevamento (CR) rileva un livello di inchiostro in detto serbatoio ausiliario (25) inferiore a un prefissato valore (REF).**
2. Stampante secondo la rivendicazione 1, caratterizzata da ciò che detto serbatoio principale supporta detti mezzi di rifornimento (100), detta stazione di servizio (S), e detto dispositivo ausiliario di alimentazione (126).
3. Stampante secondo la rivendicazione 2, caratterizzata da ciò che detto almeno un elemento capillare (101) e detta stazione di servizio (S) sono montati su una struttura di supporto (68) e detto dispositivo ausiliario di alimentazione (126) è montato su un telaio autonomo (128), detta struttura di supporto (68) e detto telaio autonomo (128) essendo

collegati in modo amovibile, mediante dei ganci elastici (69, 130) su una parete anteriore (70) e rispettivamente su una parete di fondo (132) di detto serbatoio principale (35).

4. Stampante secondo la rivendicazione 1, o 2, o 3, caratterizzata da ciò che detti mezzi di rifornimento (100, 126) sono direttamente collegati a detto serbatoio principale (35) per mezzo di un condotto di alimentazione (106) di materiale elastico e flessibile, detto condotto (106) cooperando con detto dispositivo ausiliario di alimentazione (126), per trasferire inchiostro da detto serbatoio principale (35) a detto corpo capillare (101).

5. Stampante secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò che detto dispositivo ausiliario di alimentazione (126) comprende almeno una pompa peristaltica (134), disposta tra detto serbatoio principale (35) e detto elemento capillare (101), detta pompa peristaltica (134) agendo su detto condotto (106) per attuare detto rifornimento di inchiostro.

6. Stampante secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detta testina di stampa (22) è predisposta per stampare con inchiostri di tre colori differenti, caratterizzata da ciò che detti mezzi di rifornimento (100) comprendono tre elementi capillari (101a, 101b, 101c) ad elevata capillarità e che detto dispositivo (126) ausiliario di alimentazione dell'inchiostro comprende tre pompe peristaltiche (147, 148, 149), ciascuno di detti tre elementi capillari (101a, 101b, 101c) e ciascuna di dette tre pompe (147, 148, 149) sono percorsi da un inchiostro di colore differente, e da ciò che detto serbatoio principale (35) contiene tre contenitori (60) collassabili, ciascuno essendo riempito con uno di detti inchiostri di colore differente, e collegato con un corrispondente elemento capillare (101a, 101b, 101c) attraverso tre condotti per l'inchiostro (106a, 106b, 106c).

7. Stampante secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò che detto elemento capillare (101) è costituito da un cilindro di materiale spugnoso ad elevata capillarità, alloggiato entro una opportuna sede (104) ricavata in detta struttura di

supporto (68).

8. Stampante secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzata da ciò che detto corpo capillare (101) è costituito da un elemento fibroso, costituito da un fascio di fibre parallele, impaccate dentro detta sede (104) in fase di montaggio di detti mezzi di rifornimento.

9. Stampante secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò che detto serbatoio principale (35) è inserito in un alloggiamento (57), montato su perni (113), fissi a detto basamento (20), in impegno di scorrimento con due coppie di asole (114) di detto alloggiamento (57), detta alloggiamento (57) essendo mosso da una posizione di riposo, distante da detta testina di stampa (22) a una posizione di rifornimento, in cui detto serbatoio (35) è posizionato di fronte a detta testina di stampa (22) ferma in detta stazione di servizio, per consentire a detto elemento capillare (101) di rifornire di inchiostro detto serbatoio ausiliario (25).

10. Stampante secondo la rivendicazione 7, caratterizzata da ciò che mezzi di avanzamento (112) sono previsti per muovere detto alloggiamento (57), detti mezzi di avanzamento (112) comprendendo un motore (116) cinematicamente collegato con una slitta scorrevole (119), tramite un treno di ingranaggi (117), detta slitta (119) essendo provvista di una aletta di spinta (122) in impegno di trascinamento con un risalto (124) fissato su detto alloggiamento (57).

11. Stampante secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere un sistema di pulizia (P) degli ugelli (45) della testina di stampa (22) montato su detta struttura (68), accanto a detta stazione di servizio (S), in una posizione che precede la stazione stessa, nel senso di avvicinamento della testina 22 alla stazione di servizio (S), detto sistema di pulizia (P) comprendendo un disco pulitore (82) girevole, di gomma morbida ed elastica, conformato con una pluralità di espansioni radiali (83),

angolarmente equidistanziate una dall'altra, ciascuna espansione (83) presentando un bordo rettilineo (84), il quale, in opera, è disposto in successione parallelamente a una faccia anteriore (43) di detta testina (22) in modo tale, da strisciare sopra per asportare l'inchiostro depositato intorno agli ugelli (45).

12. Stampante secondo la rivendicazione 11, caratterizzata da ciò che detto disco pulitore (82) è ruotato di un prefissato angolo da un dispositivo di avanzamento (94) azionato da detto serbatoio principale (35), ogniqualvolta detto serbatoio (35) viene avvicinato a detta testina (22).

13. Stampante secondo la rivendicazione 11, caratterizzata da ciò che detto dispositivo di avanzamento (94) comprende una custodia (78) scorrevole rispetto a detto serbatoio (35) in direzione perpendicolare al moto di detta testina (22), detta custodia essendo mantenuta distanziata da detto serbatoio (35) da un organo elastico (81), una cremagliera (95) collegata a detto serbatoio (35) e scorrevole su detta custodia (78), e ingranante con una ruota dentata (88) collegata con detto disco pulitore (82), detta ruota dentata (88) e detto disco pulitore (82) essendo montati su un perno (87), impemato su detta custodia (78).

14. Stampante secondo la rivendicazione 13, caratterizzato da ciò che detto disco pulitore (82) è ruotato da detta ruota dentata (88) in una sola direzione angolare, tramite un innesto unidirezionale (89), montato su detto perno (87) e selettivamente collegato con detto disco (82), per portare successivamente un diverso bordo (84) in una posizione affacciata a detta testina (22).

15. Stampante secondo una delle rivendicazioni da 11 a 14, caratterizzata da ciò che detto disco pulitore (82) è posizionato in contatto laterale con un elemento raccogliitore (90) dell'inchiostro, montato solidalmente su detta custodia (78), detto elemento raccogliitore (90) è provvisto su una superficie laterale di una zigrinatura (92) strisciante

contro detto disco pulitore (82) durante ciascuna rotazione, per smaltire l'inchiostro situato su una di dette espansioni radiali (83), asportato dagli ugelli di detta testina (22).

16. Sistema di rifornimento dell'inchiostro per una stampante a getto di inchiostro, in cui l'inchiostro è trasferito da un serbatoio principale (35) a un serbatoio ausiliario (25) di una testina di stampa (22), comprendente una memoria (M) disposta a bordo di detto serbatoio ausiliario (25) e un circuito di rilevamento (CR), atto a rilevare valori di livello dell'inchiostro in detto serbatoio ausiliario (25), in diverse condizioni di riempimento, **caratterizzato da un metodo di controllo del rifornimento dell'inchiostro comprendente una procedura di inizializzazione (150-159) di ogni testina nuova (22) montata su detta stampante, consistente nel memorizzare in detta memoria (M) predeterminati valori di riferimento (FULL; REF; LOW1; LOW2) del livello di inchiostro in detto serbatoio ausiliario (25), e da ciò che detto metodo di controllo del rifornimento si svolge confrontando ripetutamente con detti valori di riferimento, i valori di detto livello di inchiostro in detto serbatoio ausiliario (25), rilevati durante la stampa da detto circuito di rilevamento (CR), attivando il rifornimento ogni volta che uno di detti valori rilevati dei livelli è inferiore a un primo prestabilito valore di riferimento (REF), e interrompendo la stampa quando i valori rivelati di almeno due di detti livelli, rilevati in almeno due volte successive, risultano costanti e inferiori ad un secondo valore di riferimento (LOW1).**

17. Sistema di rifornimento dell'inchiostro secondo la rivendicazione 16, caratterizzato da ciò che detti valori di riferimento (FULL; REF; LOW1; LOW2) del livello di inchiostro in detto serbatoio ausiliario (25), rappresentano nell'ordine:

- il livello massimo di inchiostro (FULL) in ogni testina (22) nuova, montata su detta stampante, rilevato da detto circuito di rilevamento (CR);
- il valore di riferimento normale (REF) per iniziare il rifornimento, corrispondente a una parte percentuale di detto valore massimo (FULL), compresa tra 30% e 70 % ;

- limite superiore (LOW1) della fascia di intervento del rifornimento, corrispondente a una parte percentuale del valore di riferimento normale (REF), compreso tra 80% e 95%;

- limite inferiore (LOW) della fascia di intervento, corrispondente a una parte percentuale del valore di riferimento normale (REF), compreso tra 0% e 5%.

18. Sistema di rifornimento dell'inchiostro secondo la rivendicazione 16, o 17, caratterizzato da ciò che detta procedura di inizializzazione prevede di misurare la temperatura ambiente, di correggere detto valore FULL in base alla temperatura ambiente misurata, per mezzo di un algoritmo di conversione presente in detta memoria (M) e di memorizzare detto valore FULL corretto in detta memoria (M).

19. Sistema di rifornimento dell'inchiostro secondo la rivendicazione 18, caratterizzato da ciò che detta procedura di inizializzazione prevede di memorizzare in detta memoria (M) predeterminati valori rappresentativi della conducibilità dell'inchiostro, delle tolleranze costruttive della posizione di detti elettrodi (48), delle tolleranze dei componenti di detto circuito di rilevamento (CR), e del numero di gocce eventualmente già eiettate.

20. Sistema di pulizia per una testina di stampa a getto di inchiostro, in cui delle gocce di inchiostro sono eiettate da una pluralità di ugelli (45) posti su una parete (43) frontale di detta testina (22), detta testina (22) essendo mobile da una zona di stampa a una stazione di servizio (S), **caratterizzato dal fatto** di essere montato su una struttura di supporto (68), mobile relativamente a detta testina (22), detto sistema di pulizia (P) comprendendo un disco pulitore (82) di gomma morbida ed elastica, girevole su una custodia (78), e conformato con una pluralità di espansioni radiali (83), angolarmente equidistanziate una dall'altra, ciascuna espansione (83) presentando un bordo rettilineo (84), il quale, in opera, è portato in successione in una posizione parallela a detta parete (43) frontale, in modo da predisporvi per strisciarvi sopra e asportare l'inchiostro depositato intorno agli ugelli (45).



21. Sistema di pulizia secondo la rivendicazione 20, caratterizzato da ciò che detto disco pulitore (82) è ruotato di un prefissato angolo da un dispositivo di avanzamento (94) comprendente una cremagliera (95) collegata a detta struttura di supporto (68) e scorrevole su detta custodia (78), detta cremagliera (95) ingranando con una ruota dentata (88) collegata con detto disco pulitore (82), detta ruota dentata (88) e detto disco pulitore (82) essendo montati su un perno (87), montato girevole su detta custodia (78).

22. Sistema di pulizia secondo la rivendicazione 20, o 21, caratterizzato da ciò che detta custodia (78) è scorrevole su delle guide (80) di detta struttura di supporto (68) in direzione perpendicolare al moto di detta testina (22), detta custodia (78) essendo spinta contro detta testina di stampa (22) tramite un organo elastico (81), interposto tra detta struttura di supporto (68) e detta custodia (78).

23. Sistema di pulizia secondo la rivendicazione 21, o 22, caratterizzato da ciò che detto disco pulitore (82) è ruotato da detta ruota dentata (88) in una sola e definita direzione angolare, tramite un innesto unidirezionale (89), montato su detto perno (87) e selettivamente collegato con detto disco (82), per portare successivamente un diverso bordo (84) in una posizione affacciata a detta testina (22).


24. Sistema di pulizia secondo una delle rivendicazioni da 21 a 23, caratterizzato da ciò che detto disco pulitore (82) è posto in rotazione in detta sola e definita direzione angolare da detta ruota dentata (88) quando detta cremagliera è mossa in una prima direzione, detto innesto unidirezionale essendo attivato da detta rotazione, mentre detto disco (82) rimane fermo quando detta cremagliera è mossa in direzione opposta, detto innesto (97) essendo inattivo.

25. Sistema di pulizia secondo una delle rivendicazioni da 20 a 24, caratterizzato da ciò che detto disco pulitore (82) è posizionato in contatto laterale con un elemento raccoglitore (90) dell'inchiostro, montato solidalmente su detta custodia (78), e da ciò che

detto elemento raccoglitore (90) è provvisto su una superficie laterale di una zigrinatura (92) strisciante contro detto disco pulitore (82) durante ciascuna rotazione, per smaltire l'inchiostro asportato dagli ugelli di detta testina (22), situato su una di dette espansioni radiali (83).

26. Serbatoio (35) di inchiostro per il rifornimento di una testina di stampa (22) a getto d'inchiostro, **caratterizzato da ciò che esso supporta un dispositivo di rifornimento (100),** per trasferire inchiostro da detto serbatoio (35) a detta testina di stampa (22), una stazione di servizio (S), dove detta testina di stampa (22) viene ricoverata e un dispositivo ausiliario di alimentazione (126) per alimentare con inchiostro detto dispositivo di rifornimento (100).

27. Serbatoio (35) di inchiostro secondo la rivendicazione 26, **caratterizzato da ciò che detto dispositivo di rifornimento (100) e detta stazione di servizio (S) sono montati su una struttura di supporto (68) e da ciò che detto dispositivo ausiliario di alimentazione (126) è montato su un telaio autonomo (128), detta struttura di supporto (68) e detto telaio autonomo (128) essendo collegati a detto serbatoio in maniera amovibile.**



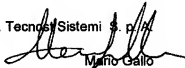
28. Serbatoio (35) secondo la rivendicazione 27, **caratterizzato da ciò che detto dispositivo di rifornimento (100) comprende almeno un elemento capillare (101) ad elevata capillarità, atto a trasferire inchiostro a detta testina di stampa (22), detto elemento capillare (101) essendo montato in un supporto (105) compreso in detta struttura (68), detta stazione di servizio (S) comprendendo una cuffia di protezione (72) per detta testina di stampa (22) montata in un alloggiamento (75) sporgente, facente parte di detta struttura (68), detta struttura (68) essendo montata scorrevolmente su una parete (70) di detto serbatoio (35) per permettere un corretto allineamento di detto elemento capillare (101) con detta testina di stampa (22).**

29. Serbatoio secondo la rivendicazione 27, o 28, **caratterizzato da ciò che detto**

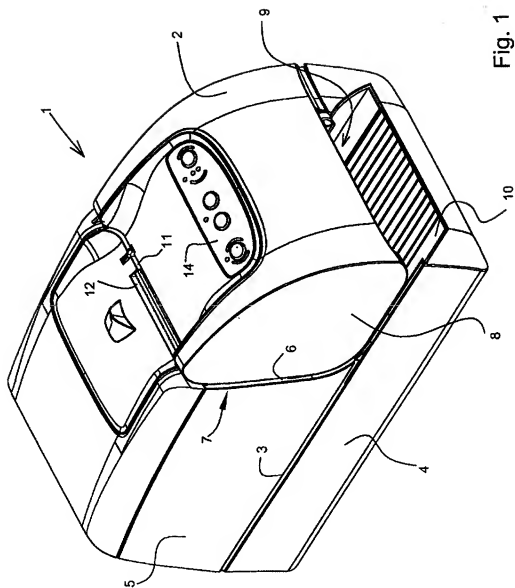
dispositivo ausiliario di alimentazione (126) comprende almeno una pompa peristaltica (134), atta a alimentare di inchiostro detto elemento capillare (101), detta pompa peristaltica (134) essendo integrata in detto telaio autonomo (128), quest'ultimo essendo montato su una parete di fondo (132) di detto serbatoio (35).


30. Stampante a getto di inchiostro sostanzialmente come descritta con riferimento alle figure dei disegni annessi.

p.i. Tecnosistemi S. p. a.



Mario Gallo



  
ing. Mario GALLO

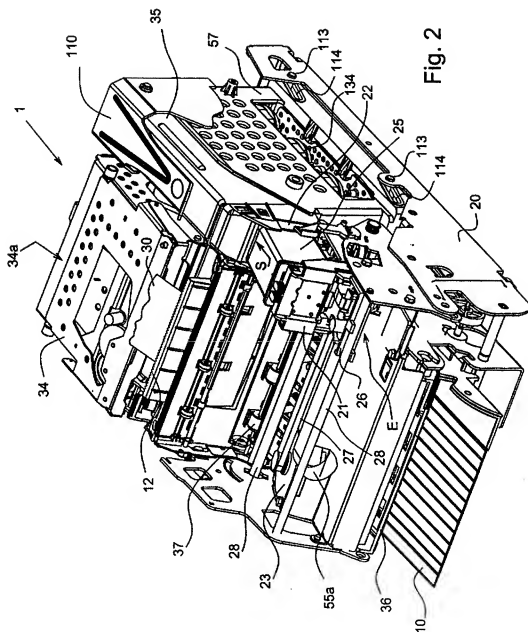


Fig. 2

*[Signature]*  
p.i. Tecnol. Sistem S.p.A.

ing. Mario GALLO

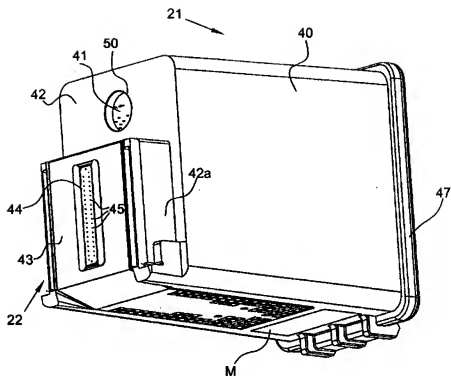


Fig. 3a

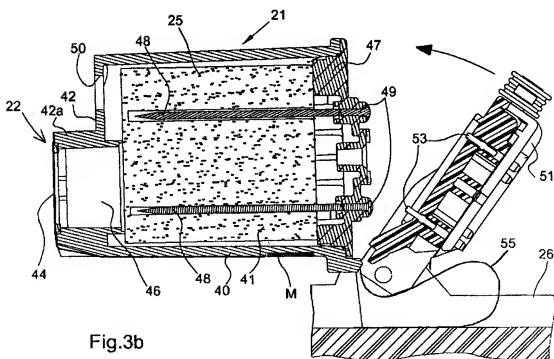


Fig. 3b

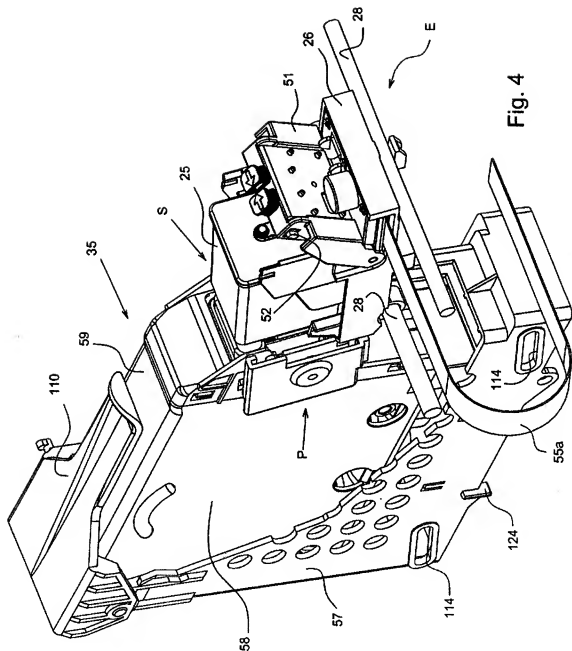
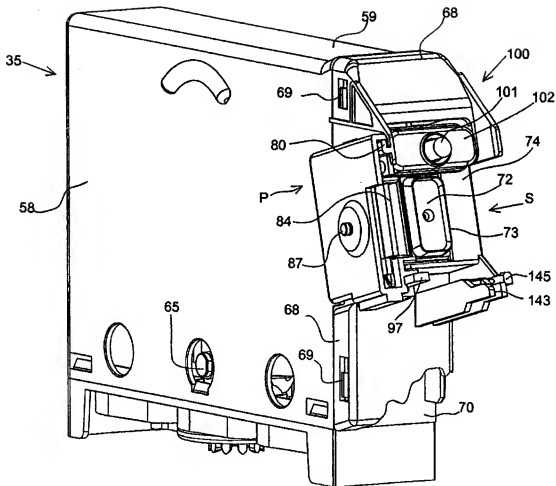


Fig. 4



  
p.l. Technot Sistemi S.p.A.

ing. Mario GALLO



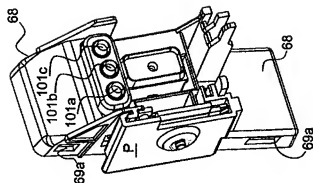


Fig. 6a

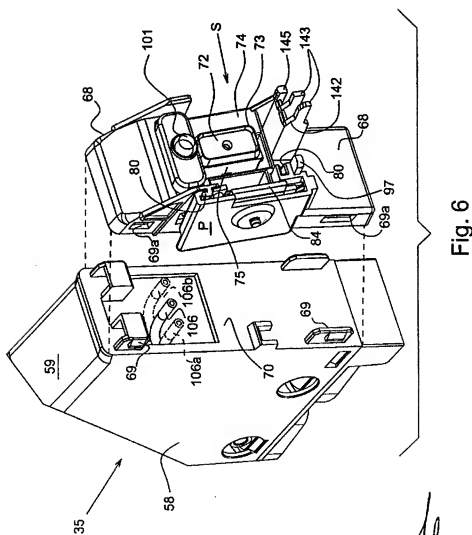
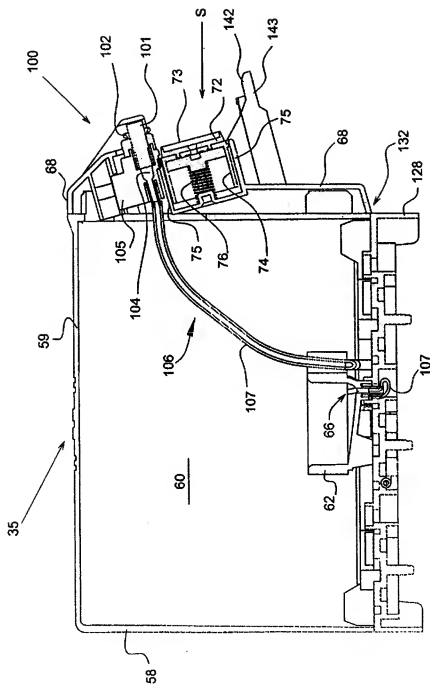



Fig. 6



  
p.i. Tecnosistemi S.p.A.

ing. Mario GALLO

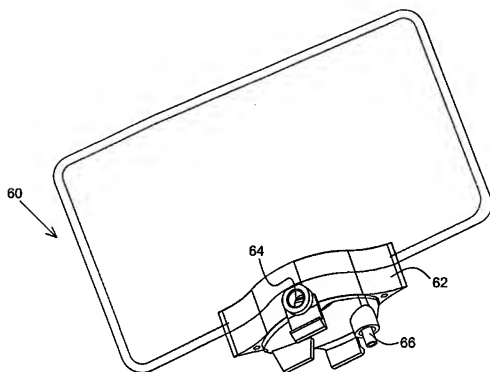


Fig. 8

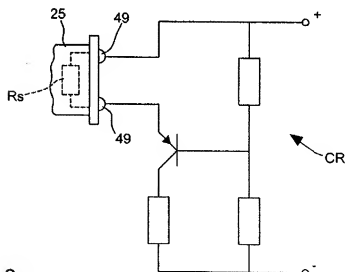
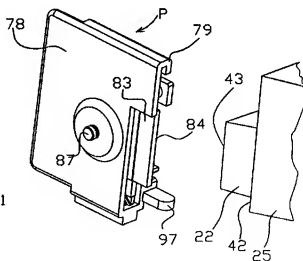
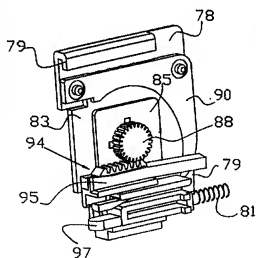
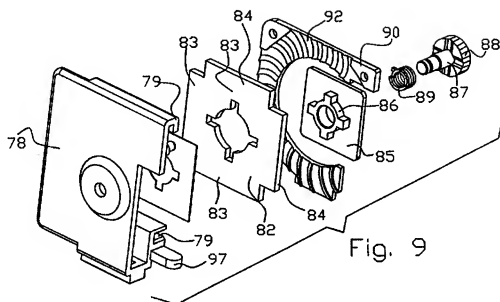


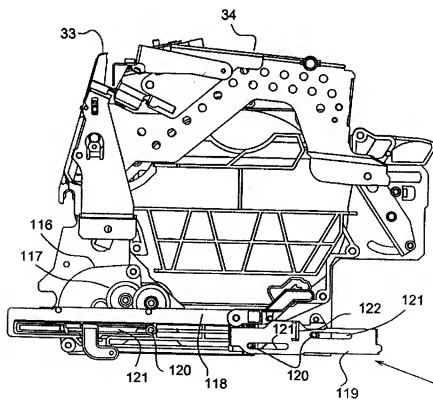
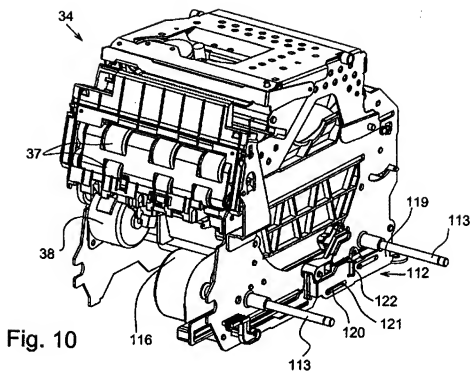
Fig. 18

*[Signature]*  
 p. Tecnosi Sistemi S.p.A.  
 ing. Mario GALLO



*Ing. Mario Gallo*  
p.i. Tecnost System S.p.A.

ing. Mario GALLO



*[Signature]*  
 p.r. Tecnost Sistemi S.p.A.  
 ing. Mario GALLO

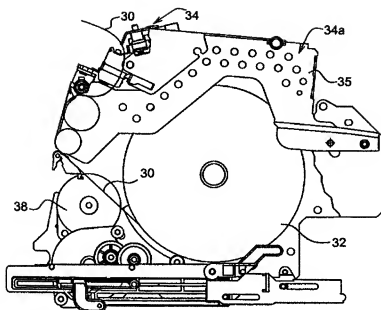


Fig. 12

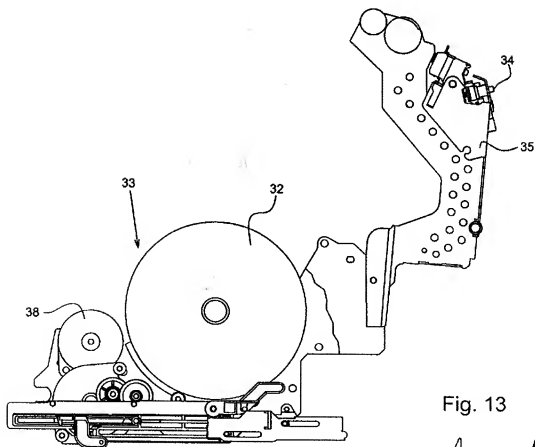


Fig. 13

*[Signature]*  
p.i. Tecnosi Sistemi S.p.A.

ing. Mario GALLO

Fig. 14

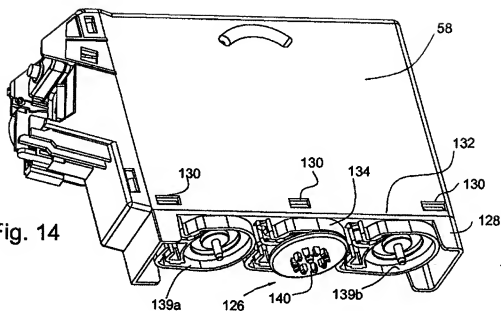
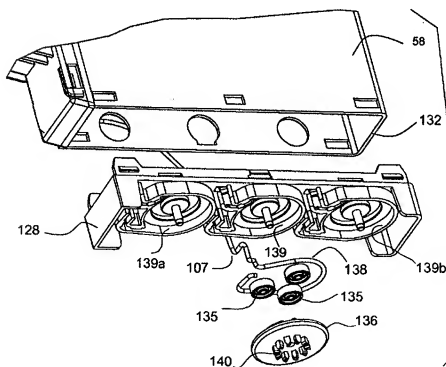
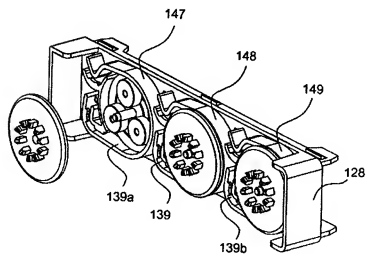
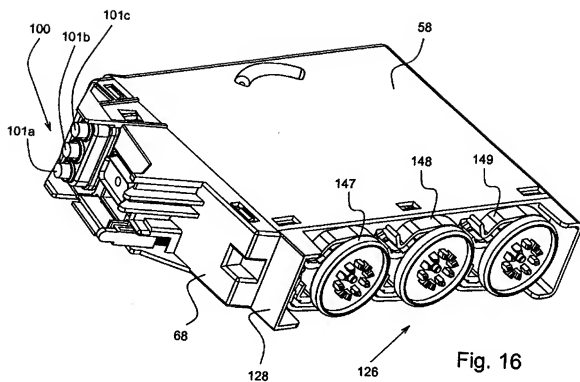


Fig. 15



*[Signature]*  
p.i. Tecnost Sistemi S.p.A.

ing. Mario GALLO





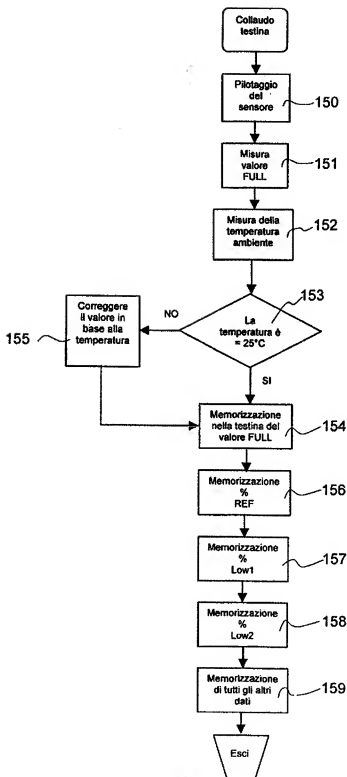


Fig. 20

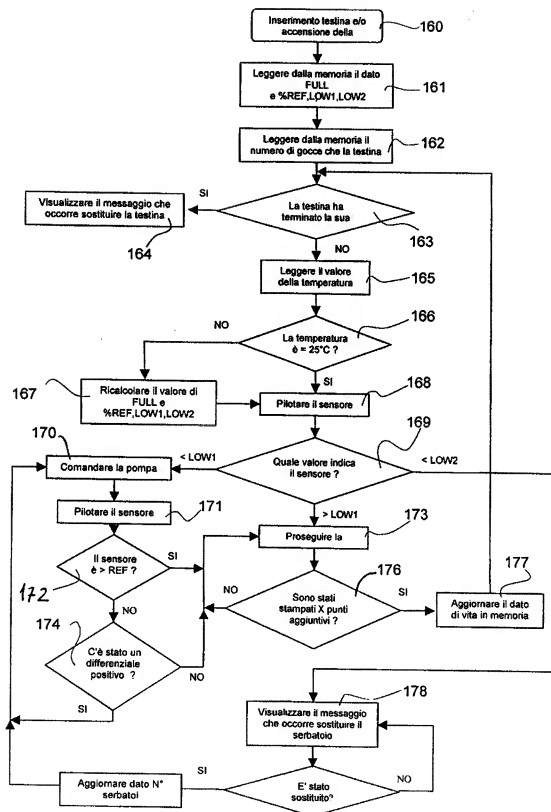


Fig. 21